

Aus dem Institut für Angewandte Zoologie der Universität Würzburg

Systematische Bemerkungen zu einigen Parasiten von Eichen-Tortriciden aus den Gattungen *Phytodietus* *Gravenhorst*, *Apophua* Morley und *Camposeopus* Foerster

(Hymenoptera, Ichneumonidae)

Von Klaus Horstmann

Bei der Determination der aus Eichen-Tortriciden gezogenen Parasiten (vgl. Horstmann 1971) ergaben sich Schwierigkeiten, die durch Typenuntersuchungen behoben werden mußten. Für die Übersendung von Typen und anderem Museumsmaterial oder für die Erlaubnis, in den ihrer Verwaltung unterstellten Museen arbeiten zu dürfen, danke ich Made-moiselle C. Thirion (Gembloux) und den Herren H. Andersson (Lund), L. Hedström (Uppsala), Dr. W. Hellén (Helsingfors), Dr. E. Königsmann (Berlin), Dr. P. I. Persson (Stockholm), Dr. D. S. Peters (Frankfurt/M.), Dr. W. J. Pulawski (Breslau) und Dr. J. Sedivý (Prag). Herr R. Hinz (Einbeck) stellte mir freundlicherweise Material aus seiner Sammlung zur Verfügung.

Phytodietus Gravenhorst

Das Verhältnis der beiden Arten *polyzonias* (Foerster) und *segmentator* Gravenhorst ist seit langem ungeklärt. Die Type von *Ichneumon polyzonias* Foerster ist verloren, die Beschreibung ungenügend. Gravenhorst (1829, Bd. III, S. 68 f) hat die Art neu gedeutet, Pfankuch (1924, S. 41 f) hat dieses Material (1 ♂) nachuntersucht und neu beschrieben. Es ist im letzten Krieg verlorengegangen, deshalb ist man bei der Deutung der Art im wesentlichen auf die Beschreibung Pfankuchs angewiesen. Dieser unterscheidet *polyzonias* und *segmentator* durch die Form des ersten Abdominalsegments (Stigmen zur Seite vorstehend bei *polyzonias*, Seiten gerade bei *segmentator*) und durch einige Farbmerkmale, vor allem an der Fühlergeißel (vgl. unten). Unglücklicherweise haben die nachfolgenden Autoren (zum Beispiel Sedivý 1961) vor allem die Form des ersten Abdominalsegments zur Charakterisierung benutzt. Dieses Merkmal ist aber, wie eine größere Zuchtserie von *segmentator* (aus *Tortrix viridana* Linnaeus) beweist, sehr variabel und zur Trennung der Arten ungeeignet. Die Identität des echten *polyzonias* (sensu Gravenhorst et Pfankuch) kann hier nicht geklärt werden. Bei den Männchen dieser Art soll die Fühlergeißel überwiegend hell und nur an der Basis dorsal und an der Spitze rundum schwarz sein, bei *segmentator*-Männchen ist sie dagegen fast ganz braunschwarz. Von *polyzonias* sensu Sedivý erhielt ich ein Weibchen, das von *segmentator* durch die wenig verengten Schläfen und den kurzen Bohrer (Bohrerklappen kürzer als die Tibien III) abweicht.

Phytodietus segmentator Gravenhorst ♀ ♂

Phytodietus segmentator Gravenhorst, 1829, Bd. II, S. 944 f.
Lectotypus Townes det. (♀): ohne Fundortsangaben, Coll. Gravenhorst, Breslau (Townes, Momoi u. Townes 1965, S. 82).

Die Art ist ein bekannter Tortriciden-Parasit, ich zog sie aus *Tortrix viridana* Linnaeus, *Archips xylosteana* (Linnaeus), *A. rosana* (Linnaeus), *Eudemis porphyrana* (Huebner) und *Ancylis mitterbacheriana* (Denis u. Schiffermueller) an Eichen. Bei der Type stehen die Stigmen des ersten Abdominalsegments nach den Seiten nicht vor. Dieses Merkmal ist aber durchaus variabel, vor allem bei den Männchen, wo die Stigmen häufig sehr deutlich vorstehen. Solches Material ist vermutlich oft als *Phytodietus polyzonias* determiniert worden, deshalb wird auch diese Art in vielen Publikationen als Parasit von *Tortrix viridana* genannt (vgl. B o g e n s c h ü t z 1964, S. 282; T o w n e s, M o m o i u. Townes 1965, S. 82). Im Unterschied zu verwandten Arten sind bei *segmentator* die Bohrerklappen deutlich länger als die Tibien III.

Apophua Morley

T o w n e s, M o m o i u. T o w n e s (1965, S. 208 f) haben in die ursprünglich aus Indien beschriebene Gattung auch eine europäische Art gestellt, die vorher bei *Glypta* Gravenhorst stand. Die Zuordnung weiterer Arten blieb offen. Der endgültige Artenbestand kann auch erst angegeben werden, wenn alle bisher zu *Glypta* gerechneten Arten revidiert sind. Um zwei aus Eichen-Tortriciden gezogene Arten zu determinieren, erwies es sich aber als notwendig, wenigstens einige der möglicherweise zu *Apophua* gehörenden Arten zu studieren. Dabei ergab sich, daß die bisher benutzten Bestimmungsmerkmale (T h o m s o n 1889, S. 1331 ff) und Bestimmungsschlüssel (S c h m i e d e k n e c h t 1934, S. 16 ff) teilweise unzureichend und einige Synonyme (R o m a n 1912, S. 239 u. 248) nicht korrekt sind.

Von den Merkmalen, die T o w n e s (1970, S. 9 ff) zur Unterscheidung von *Glypta* und *Apophua* anführt, ist nur die Länge der Tibienspore I in allen Fällen brauchbar. Bei *Apophua* erreichen diese mehr oder weniger deutlich die Mitte der Metatarsen, bei *Glypta* sind sie merklich kürzer. Eine deutlich geschwungene Wangenleiste findet sich bei allen *Apophua*-Arten, daneben aber auch bei *Glypta fractigena* Thomson (wo diese Bildung allerdings im einzelnen abweicht, so ist die Wangenleiste bei *Apophua* vollständig, bei *G. fractigena* unterbrochen). Ein Mittellängskiel der vorderen Abdominalsegmente fehlt nicht nur bei allen *Glypta*-Arten, sondern mehr oder weniger auch bei *Apophua genalis* (Moeller) und *A. cicatricosa* (Ratzeburg).

Tabelle der untersuchten Arten

1. Wangenfurche länger als die Breite der Mandibelbasis, Mandibeln und Clypeus (jeweils nur beim ♀), Skutellum und Coxen dunkel, Tibien III außen nicht dunkler als innen *genalis* (Moeller) ♀ ♂
- Wangenfurche kürzer als die Breite der Mandibelbasis, in der Regel Clypeus, Skutellum und Coxen hell, Tibien III außen braun, innen in der Regel heller — 2
2. Mittelsegment oben ungefeldert, zweites und drittes Abdominalsegment deutlich länger als breit, Beine auffällig schlank *evanescens* (Ratzeburg) ♀ ♂
- Mittelsegment meist vollständig gefeldert, vordere Abdominalsegmente so lang wie breit oder quer, Beine normal — 3
3. Area basalis von der Area superomedia durch eine Leiste oder deutliche Runzel getrennt, Mittellängskiel höchstens auf dem ersten Abdominalsegment, Mandibeln beim Weibchen mehr oder weniger verdun-

- kelt, Tibien III innen basal weiß, median rötlich, apikal dunkel, oft ohne subbasalen dunklen Ring *cicatricosa* (Ratzeburg) ♀ ? ♂
 — Area basalis und superomedia nicht oder nur durch schwache Runzeln getrennt, Mittellängskiel auf dem ersten bis dritten Abdominalsegment mehr oder weniger deutlich, Mandibeln bei beiden Geschlechtern weißgelb, Tibien III innen weißlich oder mehr oder weniger graubraun (ohne deutlichen Rotstich), subbasal und apikal dunkel *bipunctoria* (Thunberg) — 3a
 3a. Körper etwas kleiner (ca. 10 mm), Tibien III innen median weißlich bis hellgrau *forma typica* ♀ ♂
 — Körper etwas größer (ca. 11—12 mm), Tibien III innen median graubraun *forma cubitoria* (Thunberg) ♀

Apophua genalis (Moeller) ♀ ♂

Glypta genalis Moeller, 1883, S. 95.

Lectotypus bestimmt (♀): „Kpe 8 71“ (= Kempinge), Coll. Thomson, Lund.

Glypta superba Hellén, 1915, S. 66 f.

Typen nicht gesehen, Deutung nach Hellén (1953, S. 2).

Zumindest ein Teil der Typen der Art Möllers befindet sich jetzt in Coll. Thomson (vgl. Thomson 1889, S. 1331 f).

Apophua evanescens (Ratzeburg) ♀ ♂

Glypta evanescens Ratzeburg, 1848, S. 103.

Typen verschollen, Deutung nach Material aus Coll. Thomson.

Glypta albifrons Holmgren, 1856, S. 95 f.

Type nicht gesehen, Deutung nach Roman (1939, S. 190).

Thomson (1889, S. 1333) ist der erste revidierende Autor der Art Ratzeburgs.

Apophua cicatricosa (Ratzeburg) ♀ ? ♂

? *Glypta flavolineata* Gravenhorst, 1829, Bd. III, S. 27 f, ? syn.

Lectotypus Townes det. (♂): ohne Beschriftung, nach Art der Präparation aus Warmbrunn (vgl. Townes 1965a, S. 407), Coll. Gravenhorst, Breslau (Townes, Momoiu. Townes 1965, S. 208).

Glypta cicatricosa Ratzeburg, 1848, S. 103.

Typen verschollen, Deutung nach einem Weibchen aus Coll. Brauns, Berlin.

? *Glypta crenulata* Thomson, 1889, S. 1334, ? syn.

Lectotypus bestimmt (♂): „Gall“, Coll. Thomson, Lund.

Diese Art ist von der folgenden nur schwer zu unterscheiden. Alle gefundenen Merkmale variieren, keines reicht für sich allein zur Trennung aus. Am wenigsten brauchbar sind die Form und die Struktur der Abdominalsegmente, am besten die Färbung der Tibien III. Es handelt sich aber keineswegs um zwei Wirtsrassen oder dergleichen, da beide Arten am gleichen Ort den gleichen Wirt (*Choristoneura sorbiana* Huebner) parasitieren und dabei immer eindeutig zu trennen sind.

<i>cicatricosa</i> :	<i>bipunctoria</i> :
Schildchengrube kräftig gestreift	schwach gestreift
Area basalis und superomedia wenigstens durch eine deutliche Querrunzel getrennt	nicht deutlich getrennt
Mittellängskiel höchstens auf dem ersten Abdominalsegment	auf dem ersten bis dritten Segment
zweites und drittes Segment quer	etwa so lang wie breit
Schrägeindrücke auf dem zweiten bis vierten Segment treffen sich durchaus nicht	treffen sich fast
Mandibeln beim Weibchen verdunkelt	bei beiden Geschlechtern weißgelb
Tibien III innen median rötlich, oft ohne Subbasalring	innen median weißlich bis graubraun, mit dunklem Subbasalring

Alle angeführten Synonyme sind unzureichend oder falsch gedeutet worden. *Glypta flavolineata* Gravenhorst wurde von Roman (1912, S. 239) zu *bipunctoria* gestellt. Nach der Beschreibung lag Gravenhorst gemischtes Material vor. Der von Townes bestimmte Lectotypus ist zwar fast vollständig erhalten, aber nicht sicher zu deuten und in manchen Merkmalen intermediär zwischen *cicatricosa* und *bipunctoria*. Für *bipunctoria* sprechen die relativ langen vorderen Abdominalsegmente, auf denen die Schrägeindrücke sich vorne fast treffen. Ein Mittellängskiel ist auf dem ersten Tergit apikal, auf dem zweiten und dritten basal schwach angedeutet. Für *cicatricosa* sprechen die stark gestreifte Schildchengrube und die Querleiste zwischen Area basalis und superomedia. Das Tier ist etwas ausgebleicht, deshalb ist die ursprüngliche Färbung der Tibien III nicht sicher zu erkennen. Ein Subbasalring scheint innen zu fehlen.

Thomson (1889, S. 1333) ist der erste revidierende Autor von *Glypta cicatricosa* Ratzeburg. Ihm lag nur ein Weibchen aus Coll. Brauns vor, das er offensichtlich wieder an den Sammler zurückgeschickt hat. Im Zoologischen Museum der Humboldt-Universität (Berlin) befindet sich ein nicht weiter beschriftetes Weibchen, das möglicherweise mit diesem Tier identisch ist. Die Deutung der Art bezieht sich auf dieses Tier und die Beschreibung Thomsons, außerdem lag eine Serie gefangener und gezogener Weibchen vor. Roman (1912, S. 248) hat diese Art fälschlich zu *cubitaria* (Thunberg) gestellt.

Die Typen von *Glypta crenulata* Thomson stimmen in allen genannten Merkmalen mit *cicatricosa* überein. Im Unterschied zu den Weibchen dieser Art ist das Mesosternum etwas braun überlaufen und das Abdomen vom fünften Segment an gelbbraun. Da mir von *cicatricosa* keine typischen Männchen vorlagen, möchte ich beide Arten noch nicht endgültig synonymisieren. Auber t (1961, S. 208 f) beschreibt ein Weibchen von *crenulata*, das nicht hierher gehören kann, weil die Wangen zweimal so lang wie die Breite der Mandibeln sein sollen. Die Streifung der Schildchengrube ist keineswegs für diese Art charakteristisch, sie findet sich ebenso stark bei *cicatricosa* und abgeschwächt bei den anderen hier besprochenen Arten.

***Apophua bipunctoria* (Thunberg) forma typica ♀♂**

Ichneumon bipunctorius Thunberg, 1822, S. 281.

Holotypus von Roman beschriftet (♀): „*bipunctorius*. Sv.“ (= Svecia;

Etikett vor dem Tier auf besonderer Nadel), Coll. Thunberg, Uppsala (Roman 1912, S. 239).

Die Unterschiede zu *cicatricosa* und die Gründe, die zu einer Abtrennung von *flavolineata* geführt haben, vergleiche man oben. Diese Art lag mir in einer größeren Serie gefangener und gezogener Tiere in beiden Geschlechtern vor (Wirte: *Choristoneura sorbiana* Huebner und *Pandemis* spec.).

Apophua bipunctoria (Thunberg) forma *cubitoria* (Thunberg) ♀

Ichneumon cubitorius Thunberg, 1822, S. 280.

Holotypus von Roman beschriftet (♀): „*cubitorius*. Sv.“ (= Svecia; Etikett vor dem Tier auf besonderer Nadel), Coll. Thunberg, Uppsala (Roman 1912, S. 248).

Glypta baltica Habermehl, 1926, S. 323 f, **syn. nov.**

Holotypus (♀): „Curland Dr. C. Siebert Libau“, Coll. Habermehl, Frankfurt.

Roman (1912, S. 248) hat diese Form fälschlich mit *cicatricosa* synonymisiert. Er vermutet, daß es sich um eine robustere Wirtsrasse von *flavolineata* (die er mit *bipunctoria* synonymisiert) handelt. Die von mir aus den beiden genannten Tortriciden-Arten gezogenen typischen *bipunctoria* stimmen allerdings unabhängig vom Wirt gut überein, obwohl die Raupen von *Choristoneura sorbiana* im Volumen etwa doppelt so groß sind wie die von *Pandemis* spec. In Coll. Hinz befindet sich ein Weibchen aus Südtirol, das mit den Typen von *cubitoria* und *baltica* in den genannten Merkmalen übereinstimmt, aber von *bipunctoria* durch den längeren Bohrer abweicht (Bohrerklappenlänge: Länge des Abdomens 1,25, bei *bipunctoria* etwa 1,0). Da bei der Type von *cubitoria* der Bohrer deformiert ist (Schlüpffehler) und bei der von *baltica* das Abdomen fehlt, läßt sich die Bohrerlänge hier nicht feststellen. Das Problem der Zugehörigkeit dieser Form muß also offen bleiben, bis mehr Material vorliegt. Townes, Momoiu. Townes (1965, S. 211) stellen die Art irrtümlich zu *Glypta*.

Camposcopus Foerster*

(syn. *Blaptocampus* Thomson)

Townes (1965 b, S. 587) trennt *Camposcopus* Foerster von verwandten Gattungen durch die Form des dritten Glieds der Maxillarpalpen, dieses sei bei *Camposcopus* zweimal, sonst dreimal so lang wie breit. Dieses Merkmal trifft zumindest für die beiden hier genannten Arten nicht zu, bei diesen ist das dritte Glied ebenfalls schlank. Die Gattung wird hier im Sinne Thomsons (1892, S. 1765 f) aufgefaßt.

Die drei bekannteren Arten sind von verschiedenen Autoren unterschiedlich synonymisiert worden: Holmgren (1860, S. 22 f) führt drei Arten an, Thomson (1892, S. 1766) vereinigt *canaliculatus* (Ratzeburg) und *nigricornis* (Wesmael), Morley (1914, S. 247) vereinigt *nigricornis* (Wesmael) und *perspicuus* (Wesmael). Dazu kommt noch die nach ihrer Beschreibung nicht wieder aufgefundenene Art *scutellatus* (Hellén).

*) Während der Drucklegung dieser Arbeit erschien eine Veröffentlichung von Townes (Mem. Americ. ent. Inst. 17, S. 130 f, 1971), in der *Camposcopus* Foerster mit den hier erwähnten Arten zu *Habronyx* Foerster gestellt hat.

Eine Untersuchung der Typen ergab, daß zwei Arten vorliegen, wie Thomson (1892, S. 1766) annimmt. Sie unterscheiden sich durch folgende Merkmale:

<i>canaliculatus</i> :	<i>perspicuus</i> :
gelbe Scheitelflecke fehlen	vorhanden
Nervellus schwach, gelegentlich gar nicht gebrochen	deutlich gebrochen
Tibiensporne III etwa so lang wie die Breite des Tibienendes	deutlich länger
erstes Abdominalsegment etwa viermal so lang wie breit	etwa sechsmal so lang wie breit

Das Skutellum ist bei beiden Arten flach und an den Seiten scharf gerandet. Wesmaels Beschreibung seiner Arten *nigricornis* und *perspicuus* ist bei diesem Merkmal nicht korrekt und hat zu Irrtümern Anlaß gegeben.

Die Art *Habronyx scutellatus* Hellén, die von Schmiedeknecht (1936, S. 92) zu *Camposcopus* gestellt worden ist, gehört nach einer Untersuchung der Type (Holotypus: ♂, „Helsing Hel-len“, Coll. Hellén, Helsingfors) zu *Agrypon* Foerster (sens. strict.). Helléns (1926, S. 16) Angabe, daß der Clypeus nicht gezähnt sei, ist nicht korrekt, dieser ist im Gegenteil zu einem scharfen Zahn ausgezogen.

Camposcopus canaliculatus (Ratzeburg) ♀♂

Anomalon canaliculatum Ratzeburg, 1844, S. 90.

Typen verschollen, Deutung nach Holmgren (1860, S. 23 f).

Anomalon nigricorne Wesmael, 1850, S. 126 f.

Lectotypus Townes det. (♀): ohne Fundortangaben, nach der Beschreibung aus Belgien, Coll. Wesmael, Brüssel.

Die Beschreibung Ratzeburgs ist ganz ungenügend, enthält aber keine Merkmale, die gegen Holmgrens Deutung der Art sprechen. Material aus Coll. Holmgren wurde untersucht. Außerdem lag mir gezogenes Material (Wirte: *Tortrix viridana* Linnaeus, *Archips rosana* Linnaeus) vor.

Camposcopus perspicuus (Wesmael) ♀

Anomalon perspicum Wesmael, 1850, S. 127 f.

Typen verschollen (?), Deutung nach je einem Weibchen aus Coll. Tosquinet, Brüssel, und Coll. Thomson, Lund.

Die Art unterscheidet sich von *canaliculatus* vor allem durch die längeren Tibiensporne III und das längere erste Abdominalsegment.

Literatur

- Aubert, J.-F., 1961: Révision des travaux concernant les Ichneumonides de France et 3^{me} supplement au catalogue de Gaulle (80 espèces nouvelles pour la faune française). Bull. Soc. linn. Lyon 30, 206—211.
- Bogenschütz, H., 1964: Untersuchungen über Parasiten des Eichenwicklers *Tortrix viridana* L. I. Artenspektrum, Präsenz und Dominanz. (Eine Auswertung der Literatur). Entomophaga 9, 281—292.
- Gravenhorst, J. L. C., 1829: Ichneumonologia Europaea. Bd. II u. III, Vratislaviae.
- Habermehl, H., 1926: Neue und wenig bekannte Ichneumoniden (Hym.). IV. Nachtrag. Deutsch. ent. Ztschr. 1926, 321—331.

- Hellén, W., 1915: Beiträge zur Kenntnis der Ichneumoniden Finlands. I. Subfamilie Pimplinae. Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 40, No. 6, 1—89.
- — 1926: Beiträge zur Kenntnis der Ichneumoniden Finlands. II. Subfam. Ophioninae und Anomalinae. Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 56, No. 6, 1—27.
- — 1953: Zur Kenntnis der Ichneumonidenfauna (Hym.) Finnlands VIII. Notul. ent. 33, 1—13.
- Holmgren, A. E., 1856: Entomologiska anteckningar under en resa i södra Sverige år 1854. K. Svensk. Vet. Akad. Handl. 1854, 1—104.
- — 1860: Försök till uppställning och beskrifning af de i Sverige funna ophionider (Monographia Ophionidum Sueciae). K. Svensk. Vet. Akad. Handl., N. F. 2, No. 8, 158 pp.
- Horstmann, K., 1971: Untersuchungen über die Parasiten der an Eichen lebenden Tortriciden während einer Massenvermehrung des Grünen Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.). Waldhygiene 8, 226—242.
- Möller, G. F., 1883: Bidrag till Sveriges Hymenopter-fauna. Ent. Tidskr. 4, 91—95.
- Morley, C., 1914: Ichneumonologia Britannica, V. The Ichneumons of Great Britain. Ophioninae. London.
- Pfankuch, K., 1924: Ichneumonologisches. (1. Fortsetzung). Die Typen der Gravenhorst'schen Gattungen Phytodietus und Ischnoceros. Konowia 3, 41—51.
- Ratzeburg, J. T. C., 1844: Die Ichneumonen der Forstinsekten in forstlicher und entomologischer Beziehung. Ein Anhang zur Abbildung und Beschreibung der Forstinsekten. Bd. 1, Berlin.
- — 1848: Wie vor. Bd. 2, Berlin.
- Roman, A., 1912: Die Ichneumonidentypen C. P. Thunbergs. Zool. Bidrag Uppsala 1, 229—293.
- — 1939: Nordische Ichneumoniden — und einige andere. Ent. Tidskr. 60, 176—205.
- Schmiedeknecht, O., 1934: Tribus Glyptini. Opuscula Ichneumonologica, Suppl., Fasc. XXI—XXII (1934—1935), Blankenburg i. Thür.
- — 1936: IV. Unterfamilie. Ophioninae. Opuscula Ichneumonologica, Suppl., Fasc. XXIII—XXV (1935—1936), Blankenburg i. Thür.
- Šedivý, J., 1961: Beitrag zur Kenntnis der Tryphoninen-Gattungen Phytodietus Grav. und Weisia Schm. (Hymenoptera, Ichneumonidae). Acta Soc. ent. Cech., Prag, 58, 37—44.
- Thomson, C. G., 1889: Öfversigt af arterna inom släktet Glypta (Grav.). Opusc. ent., Fasc. 13, 1321—1353.
- — 1892: Bidrag till kännedomen om släktet Anomalon (Grav.). Opusc. ent., Fasc. 16, 1752—1772.
- Thunberg, C. P., 1822: Ichneumonidae, Insecta Hymenoptera, illustrata. Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg 8, 249—281 (nicht eingesehen).
- Townes, H., 1965a: O sposobie etykietowania zbioru Ichneumonidae (Hymenoptera) Gravenhorsta. Labelling in the Gravenhorst collection of Ichneumonidae (Hymenoptera). Polsk. Pismo ent. 35, 403 bis 407.
- — 1965b: A key to the genera of Ichneumonidae recorded from the Eastern Palearctic area. Mem. Amer. Ent. Inst. 5, 545—601.
- — 1970: The genera of Ichneumonidae, Part 3. Mem. Amer. ent. Inst. 13, 307 pp.
- Townes, H., Momoi, S. u. Townes, M., 1965: A catalogue and reclassification of the Eastern Palearctic Ichneumonidae. Mem. Amer. ent. Inst. 5, 661 pp.
- Wesmael, M., 1850: Revue des Anomalous de Belgique. Bull. Acad. R. Sci. Belgique 16 (2) (1849), 115—139.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Horstmann,
Institut für Angewandte Zoologie der Universität
87 Würzburg, Röntgenering 10.